



Atbalsts skolotājiem, kā izmantot mācību materiālu “Efektīvs enerģijas patēriņš izglītības iestādēs”

Programmu “Efektīvs enerģijas patēriņš izglītības iestādēs” īsteno Vidzemes plānošanas reģions (VPR) projekta “EFFECT4buildings” ietvaros. Programmas mērķis ir veicināt racionālu enerģijas patēriņu VPR pašvaldībās un motivēt izglītības iestādes, sadarbojoties ar savām pašvaldībām un iesaistot skolēnus, samazināt nelietderīgas enerģijas izmaksas. Programma tiek īstenota vienu kalendāro gadu. Programmā piedalās Smiltenes vidusskola, Blomes pagasta pamatskola, Launkalnes sākumskola, Līgatnes novada vidusskola, Rubenes pamatskola, Ziemeļvidzemes internātpamatskola, Kocēnu pamatskola, Cēsu 1.pamatskola, Cēsu 2.pamatskola, Gulbenes Valsts ģimnāzija, Gulbenes sākumskola, Valkas Jāņa Cimzes ģimnāzija, Liepas pamatskola. Tikai ar elektrības patēriņu piedalās - Palsmanes pamatskola, Bilskas pagasta pamatskola, Variņu pagasta pamatskola, Jura Neikena Diķļu pamatskola, Rāmuļu pamatskola, Galgauskas pamatskola, Lejasciema vidusskola, Zaubes pamatskola.

Mācību materiāla mērķis ir sniegt saturisku un metodisku atbalstu pedagogiem, skolēnu motivēšanā un sagatavošanā, kā kļūt par zinošiem un atbildīgiem enerģijas izmantotājiem.

Mācību materiāla saturs. Mācību materiāls sastāv no deviņām tēmām: 1)Enerģijas patēriņš ēkās, 2)Apkure, 3)Elektrība, 4)Enerģijas veidi, 5)Klimata pārmaiņas, 6)Apgaismojums, 7)Ventilācija, 8)Ūdens, 9)Ergoefektivitāte ēkas konstrukcijās un sistēmās.

Materiālu saņemšana skolās. Mācību materiālus skolas saņems pakāpeniski – katru mēnesi vienu jaunu tēmu. Materiāli tiks elektroniski nosūtīti sadarbības līgumā norādītajai skolas un pašvaldības kontaktpersonai līdz kārtējā mēneša 10.datumam, izņemot vasaras mēnešus.

Materiālu izmantošana. Mācību materiāli galvenokārt paredzēti skolēniem pamatskolas posmā, bet tos iespējams adaptēt arī citu vecumposmu izglītojamiem. Materiālu izmantošanas vietu un laiku mācību procesā izvēlas skolotājs. Projekta komanda iesaka materiālus izmantot klases audzinātāja stundās, dabaszinībās, fizikā, sociālajās zinībās. Atsevišķas tēmas iederēsies arī bioloģijas, ģeogrāfijas, mājturības un tehnoloģiju, kā arī citu mācību priekšmetu stundās, projektu nedēļās, ārpusstundu un interešu izglītības aktivitātēs. Skolotājs materiālus var izmantot elektroniski vai drukātā formātā. Par jautājumiem, kas saistīti ar materiālu saturu lūgums sazināties ar Jāni Ikaunieku, e-pasts janis.ikaunieks@vidzeme.lv.

Katras tēmas materiāli sastāv no trīs daļām – izziņas daļas, praktiskās daļas un idejām tēmas paplašināšanai. Papildus pievienots video fails, kas paredzēts skolēnu ievadīšanai tēmā. Saite uz ieteicamo video materiālu tiek nosūtīta kopā ar ikmēneša mācību materiāliem. Izziņas daļas teksti un uzdevumi sekmē jaunu zināšanu apguvi. Praktiskajā daļā skolēni aicināti iegūtās zināšanas pielietot savas skolas vidē. Idejas tēmas paplašināšanai var tikt izmantotas mājas uzdevumiem vai padziļinātai kāda jautājuma izpētei. Katrai tēmai pievienots atbalsta materiāls skolotājam, kurā sniegta papildus informācija tēmā, uzdevumu atbildes un cita veida metodisks atbalsts. Katras tēmas skolotāja materiāla beigās ir mājas uzdevumi programmas dalībiskolām.

Programma “Efektīvs enerģijas patēriņš izglītības iestādēs”

Atbalsta materiāls skolotājam. 1.tēma “Enerģijas patēriņš ēkās”

Video materiāls ievadam tēmā (ilgums 3.40 min)

Pieejams <https://www.youtube.com/watch?v=1-g73ty9v04>

Jautājumi par video materiālu:

- Par kādu problēmu stāsta video?
- Kādi nelietderīgi enerģijas izmantošanas veidi redzami video?
- Kādus risinājumus filmas varoņi atrod, lai samazinātu nelietderīgu enerģijas patēriņu?
- Kurus no filmā redzamajiem enerģijas ekonomijas veidiem izmanto tu?

Izziņas daļa

1.1. Kāpēc ēkās ir vajadzīga enerģija?

Pēc attēla analīzes ieteicams ar skolēniem pārrunāt situāciju savā skolā.

- Vai skolā ir vēl kādas citas enerģijas vajadzības bez tekstā nosauktajām?
- Vai skolēni zina, kāda veida enerģiju (kurināmo) skola izmanto un tml.?

1.2. Cik daudz enerģijas ēkas patērē?

Siltumenerģijas mērvienība ir kilovatstunda (kWh). Tomēr nav iespējams salīdzināt divu ēku siltumenerģijas patēriņu (energoefektivitāti), ja ēkas ir dažāda lieluma. Tādēļ ēku siltumenerģijas patēriņa izteikšanai ieviesta mērvienība *īpatnējais enerģijas patēriņš uz kvadrātmetru (kWh/m²) gadā*. Šis rādītājs raksturo, cik daudz siltumenerģijas ēka patērē atkarībā no tās platības, tādā veidā dažāda izmēra ēku dati kļūst salīdzināmi. Pēc enerģijas patēriņa ēkas tiek iedalītas klasēs no A līdz F.

Attēls ar vidējo patēriņu

- Avotos pieejamā informācija liecina, ka Latvijā daudzdzīvokļu ēkas patērē vidēji 130 kWh/m² elektroenerģijas gadā, bet izglītības iestādes patērē vidēji 154 kWh/m² gadā.
- Salīdzinoši lielāks patēriņš izglītības iestādēs skaidrojams ar to, ka izglītības iestādes parasti atrodas sarežģītākas formas ēkās ar izvirzījumiem. Izglītības iestādēs parasti ir arī augstākā iekštelpu temperatūra, tas īpaši raksturīgs bērnudārziem.
- Visi pasākumi, kas samazina enerģijas patēriņu, uzskatāmi par pareiziem, piemēram, sienu siltināšana, logu nomaiņa, durvju nomaiņa, pagraba un cokola siltināšana, bēniņu vai jumta (ja nav bēniņu) siltināšana, kā arī saprātīga enerģijas patēriņa kontrole.
- Veicot ēku atjaunošanu daudzdzīvokļu ēkām jāsasniedz energoefektivitāte vismaz 90 kWh/m² gadā, bet izglītības iestādēm 110 kWh/m² gadā. Šie rādītāji nepieciešami, lai veicinātu enerģijas patēriņa samazināšanu valstī - nodrošinātu vides aizsardzību un ilgtspējīgu attīstību, palielinātu energodrošību, sasniegtu Eiropas Savienības noteiktos mērķus energoefektivitātes jomā.

Attēls ar energoefektivitātes klasēm¹

Nedzīvojamām ēkām (biroji, skolas , ražotnes u.c.)			
Klase	no	līdz	mērvienība
A klase –	0	45	kWh/ m ² gadā
B klase –	45	65	kWh/ m ² gadā
C klase –	65	90	kWh/ m ² gadā
D klase –	90	110	kWh/ m ² gadā
E klase –	110	150	kWh/ m ² gadā
F klase –	150	neierobežoti	kWh/ m ² gadā

- Visekonomiskākā ir A klase. A klases ēkās enerģijas patēriņš nedrīkst būt lielāks par 45 kWh/m² gadā.
- Latvijas skolās vidējais īpatnējais enerģijas patēriņš ir 155 kWh/m² gadā, kas atbilst F klasei.
- Iedziļinājums nepieciešams, lai cilvēki iegādājoties/iznomājot ēkas vienkāršā veidā uzzina par ēkas siltumenerģijas patēriņu.
- Līdzīgas energoefektivitātes klases izvieta uz sadzīves elektrotehnikas, piemēram, ledusskapjiem, veļasmašīnām u.c.

Uzdevums

Kādām vajadzībām skolas ēkā tiek patērēts visvairāk enerģijas?

Atbilde - visvairāk enerģijas tiek patērēts apkurei. Katrā izglītības iestādē atbilstoši tās specifikai enerģijas patēriņš noteiktai vajadzību grupai būs atšķirīgs. Tomēr raksturīgākās tendences iespējams iezīmēt. Tabulā redzami Lielbritānijas skolās veikta pētījuma dati par enerģijas patēriņu izglītības iestādēs.

Enerģijas izmantošana	Patērētais daudzums %
1. Apkure	40%
2. Apgaismojums	23%
3. Elektrība iekārtām (datori, printeri u.c.)	14%
4. Ēdiena pagatavošana	12%
5. Ūdens uzsildīšana	11%

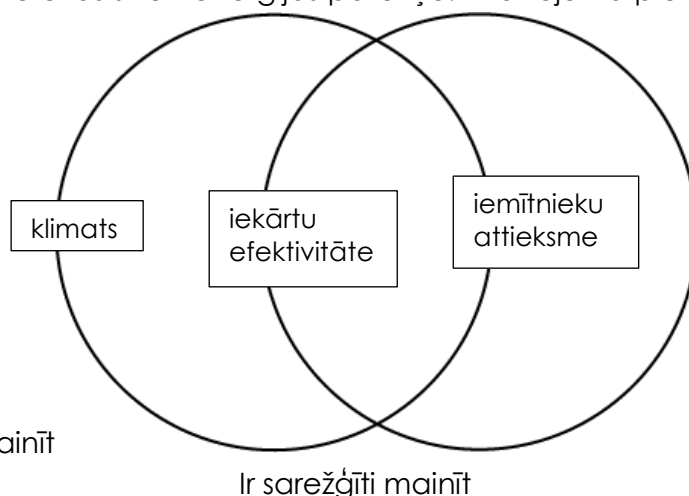
Avots: pēc Vides izglītības fonda materiāliem

¹ <https://likumi.lv/doc.php?id=258322>

1.3. No kā atkarīgs ēku siltumenerģijas patēriņš?

Uzdevums

Faktori, kas ietekmē ēkas siltumenerģijas patēriņu. Izkārtojuma piemērs.



Uzdevums

Katrā pāri tumšajā drukā iezīmēta ēka ar mazāko patēriņu

	A.	B.
1.	Ēka, kas būvēta pirms 30 gadiem	Nesen būvēta ēka
2.	Taisnstūrveida vai kvadrātveida ēka	Sarežģīta ēka ar sienu izvirzījumiem
3.	Ēka ar 300 mm koka sienām	Ēka ar 300mm māla ķieģeļu sienām
4.	Telpu griestu augstums 3,5m	Telpu griestu augstums 2,5m
5.	Ēka ar viena stikla logiem	Ēka ar divu stiklu logiem
6.	Ēka, kuras ārdurvis aizveras automātiski	Ēka, kuras ārdurvis jāaizver cilvēkam
7.	Ēka, kuras lielākie logi vērsti uz ziemeļiem	Ēka, kuras lielākie logi vērsti uz dienvidiem
8.	Ēka Liepājā	Ēka Alūksnē

1.4. Kāpēc jāsamazina nelietderīgs enerģijas patēriņš ēkās?

Uzdevums

Kas un ko iegūst, ja enerģijas patēriņš skolas ēkā tiek samazināts. Piemērs

<u>Skolēni un citi skolas ēkas iemītnieki</u> iekštelpu klimats ir draudzīgāks veselībai un sekmē mācīšanos ...	<u>Skolas ēkas īpašnieks (pašvaldība)</u> mazāki komunālo pakalpojumu rēķini, naudu var izmantot citām vajadzībām ...
<u>Citi iedzīvotāji pilsētā (pagastā), Latvijā</u> skaistāka vide, ja ēku sienas ir siltinātas ...	<u>Planētas iedzīvotāji</u> mazāki CO ₂ izmeši, mazāka ietekme uz klimata pārmaiņām ...

Praktiskā daļa

A. Mācību ekskursija uz skolas siltummezglu

Pirms ekskursijas iepazīstieties un aprunājaties ar skolas saimnieku (-ci) jo viņam/viņai ir ļoti svarīga loma energoefektivitātes pasākumu uzlabošanā skolā. Visbiežāk viņš/viņa ir atbildīgs arī par siltummezgla regulēšanu. Pirms ekskursijas sadaliet pienākumus, vienojaties par drošas uzvedības noteikumiem. Jautājumus pārrunāt iespējams jau pirms došanās uz skolas siltummezglu, lai dotu iespēju skolēniem izteikt savus minējumus un pieņēmumus, kas veicinātu interesi un rosinātu domāšanu.

B. Fotoprojekts "Energijas patēriņš manā skolā"

No skolēnu sagatavotajām fotogrāfijām un aprakstiem klasē iespējams izveidot izstādi. Fotogrāfijas var grupēt pozitīvajos (energoefektivitāti veicinošos) un negatīvajos piemēros. Ilgākā laika periodā izstāde var būt labs novērtēšanas instruments, lai konstatētu, vai ir uzlabojušies skolas iemītnieku enerģijas patēriņa ieradumi.

C. Padomi enerģijas patēriņa samazināšanai

Vizuālās mākslas stundā padomus enerģijas patēriņa samazināšanai iespējams papildināt ar atbilstošiem zīmējumiem, simboliem, attēliem. Šādas interesanti noformētas atgādnēs ieteicams izvietot atbilstošās vietās skolas vidē – piemēram pie elektrības slēdžiem.

D. Projektējam energoefektīvu skolu

Aiciniet skolēnus skolu ēku modeļos izmantot videi draudzīgus materiālus un/vai otrreizējas izejvielas, piemēram, kartona kastes un putuplastu no preču iepakojumiem. Energoefektīvu skolu modeļu izgatavošanas projekts ir īpaši piemērots dažādu mācību jomu integrācijai - starppriekšmetu saiknes veidošanai starp fiziku, matemātiku, mājturību un tehnoloģijām u.c.

Mājas uzdevums 1.tēmā

Lūgums nosūtīt Jānim Ikauniekam janis.ikaunieks@vidzeme.lv līdz 15.02.2019

1. Atbildes uz praktiskās daļas A uzdevumā dotajiem jautājumiem, kas iegūtas mācību ekskursijā uz skolas siltummezglu.
2. Dažas veiksmīgākās un interesantākās fotogrāfijas no fotoprojekta "Enerģijas patēriņš manā skolā" (praktiskās daļas B uzdevums).

Aicinām atcerēties, ka svarīgi ir ne tikai mācīties par to, kas ir energoefektivitāte, bet arī būt energoefektīvam, samazinot ēkas enerģijas patēriņu!

Programmu "Efektīvs enerģijas patēriņš izglītības iestādēs" īsteno Vidzemes plānošanas reģions Interreg Baltijas jūras reģiona programmas 2014.-2020. gada projekta "Efektīvi finanšu instrumenti ēku energoefektivitātes paaugstināšanas pasākumu ieviešanai" (EFFECT4buildings) ietvaros ar Eiropas Reģionālā attīstības fonda un Norvēģijas atbalstu. "EFFECT4buildings" mērķis ir palielināt ēku energoefektivitātes pasākumu skaitu publiskajās ēkās visā Baltijas jūras reģiona teritorijā. Vairāk par projektu uzziniet: <http://www.vidzeme.lv> *Pārpublicēšanas, citēšanas vai citādas izmantošanas gadījumā atsauce uz šo materiālu, tā autoru Vidzemes plānošanas reģionu un projektu "Efektīvi finanšu instrumenti ēku energoefektivitātes paaugstināšanas pasākumu ieviešanai (EFFECT4buildings)" ir obligāta.*